

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-133367

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>

G 01 B 7/30

H 01 B 13/00

識別記号

⑬日本分類

106 C 32

60 A 0

庁内整理番号

7707-2F

6447-5E

⑭公開 昭和54年(1979)10月17日

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮鋼心入り電線の偏心検査装置

株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑯特 願 昭53-40329

⑰出 願 人 株式会社日立製作所

⑱出 願 昭53(1978)4月7日

東京都千代田区丸の内一丁目5

⑲発 明 者 磯田賢一

番1号

横浜市戸塚区吉田町292番地

⑳代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1 発明の名称 鋼心入り電線の偏心検査装置

2 特許請求の範囲

1. 変形E字形をなす磁性体の磁気回路を有し、該磁気回路の中央の1脚の中途に永久磁石よりなる磁束源を具備し、前記磁気回路の両側の2脚の中途に磁束検出手段をそれぞれ具備し前記変形E字形の磁気回路の3脚の開放端の間の空隙に鋼心入り電線を保持してこの時に生ずる上記2個の磁束検出手段の出力の差から鋼心入り電線の鋼心の偏心を検査することを特徴とする鋼心入り電線の偏心検査装置。

2. 変形E字形をなす磁性体の磁気回路を有し、該磁気回路の中央の1脚の中途に永久磁石よりなる磁束源を具備し、前記磁気回路の両側の2脚の中途に磁束検出手段をそれぞれ具備した第一の偏心検査装置と、変形E字形をなす磁性体の磁気回路を有し該磁気回路の中央の1脚の中途に永久磁石よりなる磁束源を具備し、前記磁気回路の両側の2脚の中途に磁

束検出手段をそれぞれ具備した第2の偏心検査装置とから構成され、前記第1偏心検査装置の変形E字形磁気回路の3脚の開放端の空隙部の中心と前記第2偏心検査装置の変形E字形磁気回路の3脚の開放端の空隙部の中心とが一直線上になるとく設置すると共に前記第1偏心検査装置の偏心検出方向と、前記第2偏心検査装置の偏心検出方向とが互に垂直になるとく配置して前記磁束検出手段の出力からの差から鋼心入り電線の鋼心の2方向の偏心を検査することを特徴とする鋼心入り電線の偏心検査装置。

発明の詳細な説明

本発明は鋼心入りアルミニウム電線、鋼心入り銅電線などの鋼心入り電線における鋼心の中心からの偏心を検査する装置に関する。

従来鋼心入り電線の中心からの偏心を製造途中で連続的、自動的且つ非破壊で検査する方法がなかった。

そのため、製造途中の鋼心電線から時々サン

ブルを切り取りその断面を観測して偏心を検査していたが、検査に人手と時間を要する上に破壊検査であることから、サンプルをひんぱんに得るわけにはいかず、そのため検査遅れて偏心の大きな電線を製造する恐れがあった。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、鋼心入り電線の中心からの偏心を製造の途中で連続的、自動的且つ非破壊で検査する装置を提供するにある。

上記目的を達成するため本発明は変形E字形をなす磁性体の磁気回路を構成する。この磁気回路は変形E字形の中央の1脚の中途に永久磁石よりなる磁束源を具備している。またその変形E字形磁気回路の両側の2脚の中途に磁束検出手段をそれぞれ具備している。さらにこの変形E字形磁気回路の3脚の開放端の間の空隙に鋼心入り電線を保持してこの時に生じる上記2個の磁束検出手段の出力の差から鋼心入り電線の鋼心の偏心を検査するものである。

さらに本発明は上記した偏心検査装置を2台

用いて互に垂直な2方向の偏心量を測定するものである。

第1図は本発明の一実施例である。

図において中央磁極3、永久磁石7、E字形磁路6、左側ホール素子8、右側ホール素子9、左側磁極4、右側磁極5は一体に接合されて全体で変形E字形の磁気回路を形成する。このとき、永久磁石7よりの磁束は左側磁路(7→3→4→8→6→7)および右側磁路(7→3→5→9→6→7)の2つの磁路に分流する。

いま中央磁極3および左側磁極4、右側磁極5によって形成される空隙内に鋼心入り電線1を外径が中心磁極3の中心線に対し左右対称になるように保持したとする。この鋼心入り電線1の外径中心と鋼心の中心とが図示のように $d$ だけ偏心していると、左側磁路と右側磁路に分流する磁束量に差が生じ左側ホール素子の出力電圧 $v_1$ と右側ホール素子の出力電圧 $v_2$ とが等しくなり、差動増幅器10の出力に電圧(または電流)が発生する。この電圧を出力電圧計11で直

読するかあるいは記録計16に記録された電圧を観察することによって偏心量 $d$ を検知することができる。また偏心量 $d$ がある一定値をこえたとき警報ブザー17をならすことも出来る。

第2図に偏心量 $d$ とホール素子出力電圧 $v_1, v_2$ および差動増幅器出力電圧 $V$ の関係を示す。同図に示すように右側偏心( $d > 0$ )のとき差動増幅器出力電圧 $V > 0$ となり左側偏心( $d < 0$ )のとき差動増幅器出力電圧 $V < 0$ であり左右いづれへも偏心がなければ差動増幅器出力電圧 $V = 0$ である。このような方法では装置の方法構造にも関係するが一般に $d \pm 0.1\text{mm}$ 程度以上の検出は可能であり鋼心入り電線の偏心検査装置として十分な感度が得られる。

この第1図に示した鋼心入り電線の検査装置は鋼心の左右方向への偏心は検出できるが、上下方向への偏心は検出できない。この欠点をなくすための他の実施例を第3図に示す。この場合は、第1図に示したと同様な偏心検査装置を2個、互に偏心検出方向が垂直になるように配

置したことが特徴である。

すなわち、 $x$ 方向偏心検査装置12が $x$ 方向の偏心を検出し、 $y$ 方向偏心検査装置13はこれに垂直な $y$ 方向の偏心を検出する。

この全体の装置の電線供給口および電線引出し口にはそれぞれ3個のローラよりなる入口側ローラ組15、および出口側ローラ組14が設けてあり、偏心検査装置12及び13の空隙内で、電線1をその外径中心線が各中央磁極の中心線と一致するような位置に保持している。

電線1はこれらのローラ組に保持されたまま滑らかに連続供給される。

以上説明したごとく本発明によって鋼心入り電線の偏心を製造の途中で連続的、自動的、且つ非破壊で検査する手段が提供された。そのため本発明の装置を用いると偏心量の連続自動記録または偏心量が一定値を越えた際の自動警報を可能にした。

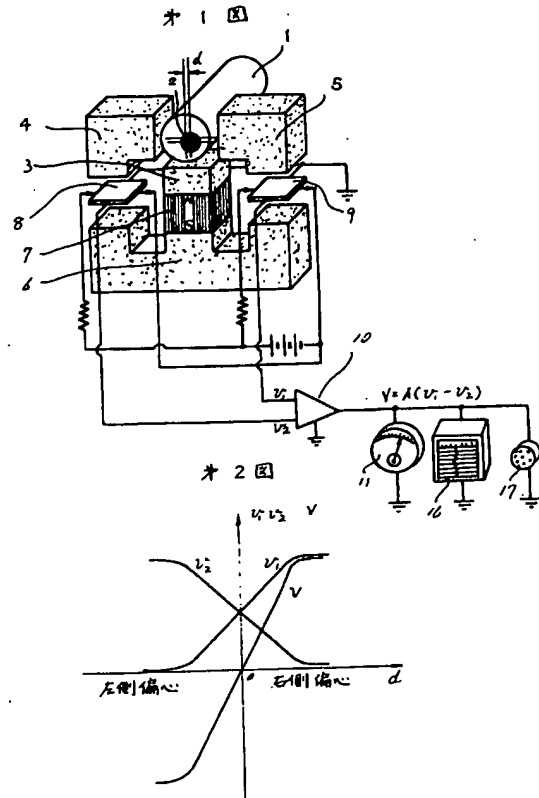
図面の簡単な説明

第1図は本発明による鋼心入り電線の偏心検

査装置の一実施例の構成図、第2図は第1図における偏心量 $d$ に対するホール素子出力電圧 $V_1$ 、 $V_2$ および差動増幅器出力電圧 $V$ の関係を示すグラフ、第3図は本発明の他の実施例で第1図の偏心検査装置を2個組合せて互に垂直な2方向への偏心量が検査できるようにした装置の構成図である。

- 1: 鋼心入り電線、 2: 鋼心、
- 3: 中央磁極、 4: 左側磁極、
- 5: 右側磁極、 6: E字形磁路、
- 7: 永久磁石、 8: 左側ホール素子、
- 9: 右側ホール素子、10: 差動増幅器、
- 11: 出力電圧計、
- 12: x方向偏心検出装置、
- 13: y方向偏心検出装置、
- 14: 出口側ローラ組、15: 入口側ローラ組、
- 16: 鋼心の偏心量を連続的に記録する記録計、
- 17: 鋼心の偏心量が一定値を超えたときに警報を発する警報ブザー。

代理人弁理士 薄田利幸



第3図

